



PIBIC/CNPq/UFPG-2012

CONVERSORES ISOLADOS PARA CONEXÃO FOTOVOLTAICA COM A REDE ELÉTRICA MONOFÁSICA

Érica Mangueira Lima¹, Maurício Beltrão de Rossiter Corrêa²

RESUMO

Sistemas de geração distribuída com base em fontes de energia renovável são uma solução vantajosa para suprir parte das necessidades energéticas atuais, porém, a maioria das novas formas de geração não podem ser conectadas diretamente a rede elétrica comercial, exigindo dispositivos da eletrônica de potência que propiciem através da interligação a injeção de potência ativa na rede. Partindo deste princípio, o foco se dá no estudo de conversores isolados, buscando um conversor CC/CC de alto desempenho, capaz de promover a conexão entre os painéis fotovoltaicos e a rede elétrica monofásica. Foram analisadas quatro topologias de conversores, sendo um deles não isolado, o conversor boost, utilizado para familiarização com a eletrônica de potência e três com isolamento galvânico, o pushpull, o conversor com única chave e o conversor flyback simples, que podem ser efetivamente empregados nos sistemas fotovoltaicos. O estudo dos três conversores foi feito a partir de simulações na ferramenta SIMULINK pertencente ao software MATLAB, permitindo a observação de seu desempenho, buscando uma maior densidade de potência, uma alta eficiência energética e uma fácil implementação. Todas as topologias apresentaram resultados favoráveis, porém o conversor flyback foi a solução que melhor se enquadrou para o problema indicado.

Palavras-chave: Energia Fotovoltaica, Conversores CC/CC Isolados, Eficiência Energética.

INSULATED CONVERTERS TO PHOTOVOLTAIC CONNECTION WITH THE SINGLE PHASE ELECTRICAL GRID

ABSTRACT

The distributed generation systems based on renewable energy sources are an attractive solution to supplement the current power needs, however, most new ways of energy generation cannot be connected directly to the commercial power grid, demanding power electronics devices to provide, through the interconnection, the active power injection in the network. Departing from this principle, the main objective is the study of insulated converters, looking for a high performance DC/DC converter, capable of connecting photovoltaic panels and the single phase electrical grid. Four converter topologies have been analyzed, one being non-isolated, the boost converter, which was used for acquiring knowledge about power electronics, the other three have galvanic insulation, the Pushpull, single-switch converter and Flyback converter, that can be actually used in photovoltaic systems. The study was done from simulation at the SIMULINK tool owned by MATLAB software, allowing analysis of performance, looking for the greater power density, high energy efficiency and easier implementation. Although all studied topologies showed propitious results, the Flyback converter was chosen as the solution that best expressed the stated problem.

Keywords: Photovoltaic Energy, Insulated DC/DC Converters, Energy Efficiency.

¹Aluna do Curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: erica.lima@ee.ufpg.edu.br

²Engenharia Elétrica, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: mbrcorrea@dee.ufpg.edu.br